



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**HOSPITAL MILITAR ESCUELA. "DR.ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS**

**“Comportamiento de las Infecciones Nosocomiales en pacientes manejados quirúrgicamente por fracturas cerradas en el servicio de ortopedia y traumatología del antiguo Hospital Militar. Managua, Nicaragua. Enero a Diciembre 2014”**

**Informe final de Tesis para optar al título de Especialista**

**En Ortopedia y Traumatología**

**Autor:** Dra. Lilliam Cecilia Ponce Pacheco

**Tutor clínico:** Dr. Guillermo Obed Ferrufino Hernández.

**Asesor metodológico:** Dr. Christian Sánchez Castrillo

**Managua, Nicaragua Marzo 2016**



## **AGRADECIMIENTOS:**

Con la presente tesis muestro la culminación de una de las etapas de mi formación por lo que me gustaría agradecer primeramente a Dios quien fue quien me dio la fuerza para soportar las dificultades enfrentadas desde el primer día que emprendí la lucha para llegar a mi tan deseado objetivo.

A la Institución Castrense la cual me dio la oportunidad de realizar mi formación en dicha prestigiosa institución y la que confió en mi la atención de miles de pacientes

Agradezco de manera especial al maestro Salas el que fue en muchas ocasiones amigo, maestro y consejero quien con sus palabras motivadoras logró que siguiera adelante y me enseñó que el dolor verdadero no está en una nota o una mala calificación y que esto no es obstáculo para seguir adelante.

Un agradecimiento especial al maestro de generaciones como lo es el Dr Guillermo Carmona el cual me apoyo y me sigue apoyando de manera singular en mi proceso de formación el cual siempre fue y seguirá siendo un ejemplo a seguir tanto como persona y profesional .

A todo el cuerpo docente que sin lugar a duda son la piedra angular de nuestra formación aquellos que con regaños o palabras solo tenían el objetivo de hacernos un mejor profesional.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. La mayoría de ellos están aquí conmigo y sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones

**Para todos muchas gracias y que Dios los bendiga**

## **DEDICATORIA:**

La culminación de cada etapa de la vida es solo el inicio de una más difícil de un camino en donde las responsabilidades serán solo más.

Quiero dedicar este trabajo de investigación a todas aquellas personas que sin dudarlo creyeron en mí ciegamente mis tres apoyos más grandes:

A mis padres que fueron los testigos presenciales de las noches de sacrificio, de los días en que pensé en decir es todo no puedo más, pero siempre estuvieron con sus palabras de aliento diciendo tu puedes continuar es solo un obstáculo más que lograras vencer,

A mi esposo que aun estando lejos siempre estuvo pendiente de las salidas tardes del hospital de los días que sin aviso era una actividad nueva y quien con ternura y cariño apoyaba todos los sacrificios que implicaba para ambos.

A mis hermanos quienes con sus palabras simples muchas veces me animaron y me ayudaron a olvidar los problemas del día a día.

A todos ellos les dedico este trabajo y les digo

**“Gracias familia ¡LO LOGRE ¡ por ustedes soy lo que soy”**

## **CARTA DEL TUTOR.**

Luego de revisar y haber visto el proceso de elaboración de la tesis para optar al título de especialista en ortopedia y traumatología realizada por la Dr. Lilliam Cecilia Ponce Pacheco con el título. “Comportamiento de las Infecciones Nosocomial en el servicio de ortopedia y traumatología del antiguo Hospital Militar. Managua, Nicaragua. Enero a Diciembre 2014”

Esta tesis está bien elaborada, ajustado a la realidad del vivir de nuestros pacientes, en el antiguo hospital militar, lo cual nos servirá de parámetro para superar las complicaciones que se daban en esas instalaciones. Y con el reto que en el nuevo hospital militar de disminuir tan peligrosa complicación.

Por lo cual avalo la tesis realizada y recomiendo sea presentada ante el tribunal examinador.

Dr. Guillermo Obed Ferrufino Hernández

Especialista en Ortopedia y Traumatología.

Código MINSa 8670.

## RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con el objetivo de analizar el comportamiento de las infecciones nosocomiales en los pacientes operados por fractura cerrada en el Hospital Escuela Alejandro Dávila Bolaños en el período de Enero – Diciembre del año 2014 .La tasa de prevalencia de infección nosocomial fue de 5.49 %, encontrándose mayor incidencia en pacientes que presentaban comorbilidades como DM , cuyo tiempo de espera para la cirugía ,tiempo de la cirugía y estancia intrahospitalaria fueron mayores .La principal infección nosocomial notificada fue la sepsis del sitio quirúrgico y los principales germen aislado fueron Klebsiella S. Aureus y E. Coli .

# ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	2
II.	MARCO TEÓRICO.....	4
III.	ANTECEDENTES.....	16
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
V.	JUSTIFICACIÓN.....	22
VI.	OBJETIVOS.....	23
VII.	MATERIAL Y METODO.....	24
VIII.	OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.....	27
IX.	RESULTADOS.....	29
X.	ANALISIS.....	32
XI.	CONCLUSIONES.....	34
XII.	RECOMENDACIONES.....	35
XIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	36
	ANEXOS.....	42

# **I. INTRODUCCIÓN.**

Las Infecciones Nosocomiales son una amenaza latente en las Unidades Hospitalarias, especialmente en los pacientes que son sometidos a intervenciones quirúrgicas, debido a que las mismas representan un elevado riesgo del fracaso tanto del procedimiento realizado, así como riesgos que pueden derivar incluso a afectaciones multisistémicas, lo cual representa costos elevados para la institución tanto en estancia intrahospitalaria como en gastos médicos adicionales al procedimiento realizado.

Las mismas se producen posteriores a múltiples procedimientos directos e indirecto, y pueden ser ocasionadas por condiciones propias del paciente al ingresar con distintos factores individuales, falta de los medios para realizar procedimientos o propias del personal médico y quirúrgico

Todas estas condiciones agregadas al hecho que sometidos, a los del entorno incrementan las posibilidades de sobre infectarse con repercusiones clínicas y económicas elevadas.

Es por la gran importancia que conllevan estas infecciones, que el abordaje de esta problemática en los hospitales es multidisciplinaria, pues incluye la atención de médicos, administrativos, epidemiólogos, tal es así que en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños existe un comité de Infecciones el cual es una instancia donde se analizan y se recomiendan medidas a seguir ante esta patología.

Por tanto se considera de interés obtener esta información como un precedente al los cambio que se prevé en las nuevas instalaciones del Hospital Militar dado a que la modernidad en infraestructura y equipos, que asociado a la calidad de atención representa un reto ante la mayor demanda de servicio lo que representa un aspecto de enorme importancia de cara a ir haciendo la caracterización de este



aspecto de salud necesario, por el incremento de factores de riesgos que conducen a la adopción de medidas adecuadas al entorno y a salvaguardar de esta forma ,la estabilidad de nuestros pacientes. Conocer los factores que inciden sobre la misma con el fin de establecer estrategias de prevención que se traduzcan en la disminución de la ocurrencia y contribuyendo en la mejoría del pronóstico de los pacientes es uno de nuestros principales objetivos.

En las Unidades Hospitalarias de todo el mundo y más en las unidades quirúrgicas y muy particularmente en nuestro país, las infecciones nosocomiales son una complicación frecuente, y causa de gran morbimortalidad por lo que se hace obligatorio el apoyo de todos los medios disponibles para un abordaje adecuado y tratamiento específico. Es por eso que se hace importante conocer la prevalencia de las infecciones nosocomiales, los factores de riesgo que inciden en su comportamiento en todas las Unidades y servicios de salud ,y muy particularmente en el servicio de Ortopedia y Traumatología.

Por lo antes expuesto se decide realizar este estudio investigativo denominado: “Comportamiento de las infecciones nosocomiales en pacientes manejados quirúrgicamente por fracturas cerradas en el servicio de Ortopedia y Traumatología del antiguo hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños Enero a Diciembre del año 2014 “

## II. MARCO TEÓRICO.

A pesar de los esfuerzos realizados en el mundo para erradicar las enfermedades infecciosas, estas continúan siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad. <sup>(13)</sup>

La infección en términos epidemiológicos significa la penetración, multiplicación e invasión de un agente infeccioso en el cuerpo del hombre con la consecuente producción de toxinas y por lo tanto generando una respuesta inmunológica. <sup>(2)</sup> El término Nosocomial procede del griego Nosokomeain, “Hospital”, que a su vez, se deriva de la palabra griega Nosos “varias enfermedades.”<sup>(3)</sup> De aquí que, la evidente relación de la infección con la hospitalización es suficiente para el diagnóstico de sepsis o infección nosocomial, independiente del momento de aparición. <sup>(14)</sup>

Las infecciones nosocomiales (IN) constituyen un problema de gran trascendencia económica y social, además de ser un desafío para las instituciones de salud y el personal médico responsable. Ellas son de importancia clínica y epidemiológica porque condicionan altas tasas de morbilidad y mortalidad e inciden en los años de vida potencialmente perdidos de la población que afectan, a lo cual se suma el incremento en los costos de atención. <sup>(15)</sup>

En la actualidad, hay consenso internacional en referirse a las IN como “las que se adquieren dentro del hospital y que pueden manifestarse durante el internamiento del paciente o después del mismo” , y las definiciones que se recomiendan utilizar, para hacer comparables los trabajos de los investigadores de esta rama en el mundo, son las emitidas por el Centro para el Control de Enfermedades de Atlanta, Georgia, E. U. (CDC), que considera como nosocomial a cualquier infección en la que no existen evidencias de que se encontrara presente o en período de incubación al momento del ingreso, se habla de 48 a 72 horas después de que el paciente haya ingresado, en el caso de pacientes

ortopédicos se habla de hasta seis meses después de la cirugía , sino se colocó ningún implante y hasta un año después si se colocó un material de osteosíntesis.

Existen microorganismos reconocidos como nosocómicos, dentro de los que se encuentra la bacteria *Pseudomonas aeruginosa*. Esta constituye uno de los patógenos oportunistas de mayor frecuencia de aislamiento en los diversos procesos infecciosos.<sup>(5)</sup> ,por lo cual se plantea que los brotes por pseudomonas representan el 5 % de las IN.<sup>(15)</sup>

### **Antecedentes históricos**

Las infecciones son procesos que históricamente han acompañado a los hospitales con mayor o menor incidencia, según la formación económico-social de que se trate, y constituyen un importante problema de salud y un motivo de preocupación para las instituciones y organizaciones de la salud a escala mundial, por las implicaciones económicas, sociales y humanas que estas tienen.<sup>(16)</sup> El problema de las IN se hizo patente desde el comienzo de los hospitales como instituciones de caridad, en el año 325 d.n.e,( después de nuestra era ), pero su presencia ligada a la cirugía es tan antigua como las intervenciones quirúrgicas de trepanación de cráneo, reducciones de fracturas y otras, practicadas por el hombre desde 3000 años a.n.e(antes de nuestra era) . El conocimiento del problema mediante estudios aislados se inicia más recientemente en la década de los 50 del siglo XX, con los estudios de focos de infección en hospitales, por investigadores de Inglaterra, Escocia y del CDC. Posteriormente, en los años 60, se llevan a cabo estudios más sistemáticos y organizados, y ya en la década de los 70 surgen en muchas partes del mundo programas de vigilancia y control de las IN.<sup>(17)</sup>

### **Factores importantes en la atención de las IN**

La IN interrelaciona 3 factores importantes: el agente etiológico, la transmisión y el huésped. <sup>(7)</sup> Por parte del individuo, la evolución del proceso infeccioso está determinada por la resistencia, el estado nutricional, el estrés, la edad y el sexo;

Mientras que por parte del agente influyen características como la infectividad, la virulencia y otras. <sup>(18)</sup>

### **Agentes etiológicos**

La etiología de las IN ha presentado variaciones a través del tiempo. En el inicio, los patógenos predominantes fueron grampositivos, pero con la introducción de los antibióticos se llevó a cabo una disminución de las infecciones causadas por estos microorganismos (m.o.) y pasaron a ser producidas fundamentalmente por bacterias gramnegativas.<sup>(8)</sup> A finales del milenio pasado, los gérmenes grampositivos reaparecieron como patógenos predominantes en algunas partes del mundo.<sup>(8-10)</sup> y se le suma el incremento de casos causados por hongos.<sup>(8, 10)</sup> A pesar de ello, las bacterias gramnegativas todavía se encuentran entre los principales agentes nosocomiales al nivel mundial.<sup>(18,20-21)</sup>

Entre los microorganismos que con mayor frecuencia causan IN, y que a su vez son los más estudiados, se encuentran, agentes etiológicos bacterianos como: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, algunas especies de los géneros *Enterobacter*, *Enterococcus* y estafilococos coagulasa negativos. Los agentes etiológicos fúngicos de mayor incidencia son *Candida albicans*, otras especies de candidas y *Aspergillus spp.* Las infecciones virales más frecuentes son producidas por agentes como: el virus sincitial respiratorio, el citomegalovirus (CMV), el virus del herpes simple y el rotavirus. El riesgo de adquirir una IN por rubéola, sarampión o varicela, es alto en trabajadores de la salud susceptibles. También la hepatitis viral puede ser adquirida por contacto con sangre positiva de pacientes y donantes y, aunque reducido, no podemos olvidar el riesgo tanto para trabajadores, como para pacientes de la adquisición del virus del VIH. Mientras que las infecciones intrahospitalarias (IIH) producidas por parásitos son relativamente pocas en comparación con los otros agentes microbianos, la mayoría de las veces han sido estudiados por causar infecciones en pacientes con VIH; dentro de éstos tenemos *Pneumocystis jiroveci*, *Toxoplasma gondii* y *Cryptosporidium spp.*<sup>(22)</sup>

El género *Pseudomonas*, que pertenece a la familia *Pseudomonaceae*, está constituido por bacterias gramnegativas, ampliamente difundidas en la naturaleza, cuyas especies con mayor importancia en patología médica son *P. aeruginosa*, *P. mallei* y *P. Pseudomallei*.<sup>(23)</sup> La especie que más se ha aislado es la *P. aeruginosa* y se ha asociado con la contaminación de fuentes comunes como agua, antisépticos y equipos médicos.<sup>(24)</sup>

Otras especies de *Pseudomonas*, como *P. cepacia*, *P. fluorescens*, *P. putida*, *P. acidovorans*, *P. testosteroni*, *P. stutzeri*, *P. putrefaciens*, *P. alcaligenes* y *P. pseudoalcaligenes*, rara vez producen infecciones bastante semejantes, epidemiológica y clínicamente, a las causadas por *P. aeruginosa*.

Este bacilo gramnegativo no fermentador de la glucosa es capaz de permanecer por tiempos prolongados en líquidos y superficies como antisépticos, alimentos parenterales, equipos de inhaloterapia, fluidos de diálisis, grifos de agua, etc. También las colecciones artificiales de agua, como piscinas, depósitos, calentadores o baños de vapor, la albergan a menudo.<sup>(13)</sup> En contraste, es excepcional encontrarla como parte de la microflora normal de individuos sanos, en quienes se ha aislado de 0-6,6 % en axilas, tracto respiratorio y faringe, y de 2,6-24 % en heces.<sup>(25-26)</sup>

*P. aeruginosa* se encuentra ampliamente distribuida en la naturaleza, por su alto grado de adaptabilidad fisiológica y los elevados niveles de resistencia que manifiesta frente a numerosos agentes antimicrobianos.<sup>(27)</sup> Constituye, por estas razones, uno de los patógenos nosocomiales más frecuentes<sup>(18)</sup> y es reconocida como un gran problema de salud al nivel mundial.

#### La transmisión

Los microorganismos asociados a IN pueden proceder de fuentes exógenas o endógenas. Los asociados a fuentes endógenas se presentan en la flora normal del paciente, como en el caso del tracto intestinal. La contaminación exógena es causada por el movimiento del microorganismo desde fuentes externas, como la

flora normal residente en las manos y la piel del personal de la salud, el instrumental biomédico contaminado y el medio ambiente hospitalario.<sup>(29)</sup> La aparición de IN está vinculada también con el número de manipulaciones a las que está sometido el paciente y una serie de factores de riesgo en relación con la transmisión desde fuentes externas.

El personal que cuida de los pacientes ha sido implicado como reservorio y vector de brotes,<sup>(30)</sup> un ejemplo es que la transmisión de *Pseudomonas* a través de sus manos se ha postulado como un mecanismo frecuente en infecciones de este tipo, aunque solo los que atienden a pacientes fuertemente contaminados pueden ser colonizados.<sup>(31)</sup> Este m.o. llega a las instituciones hospitalarias a través del agua del grifo, por los desagües, en suministros líquidos diversos e, incluso, con los ramos de flores, sin contar con las presentes normalmente en la flora de las personas hospitalizadas.<sup>(32)</sup> Por lo que los hospitales han sido considerados como uno de los principales reservorios de *P. aeruginosa*, que contribuye a su diseminación ambiental y persistencia.<sup>(33)</sup> La incidencia varía en dependencia de la complejidad de esas instituciones, la más elevada es en grandes hospitales y en aquellos con actividad docente. La sala de ingreso, según sea general o Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), es otro factor vinculado con las IN. Se plantea que estas últimas tienen el índice de incidencia más alto. <sup>(34)</sup>

El tiempo de estancia hospitalaria ha sido descrito como un factor determinante para el desarrollo de IN,<sup>(35)</sup> ya que hay relación entre éste y la duración de los factores de riesgo.<sup>(36)</sup> Así por ejemplo, el paciente geriátrico con estancia hospitalaria prolongada, tiene mayor posibilidad de contraer una IN.<sup>(37)</sup>

Durante las obras de remodelación se movilizan gran cantidad de esporas, que son diseminadas por las corrientes de aire y los sistemas de ventilación hacia todas las áreas del hospital. Las especies de *Aspergillus* han sido los agentes etiológicos más frecuentemente implicados en estos casos.

En relación con las medidas terapéuticas, la ventilación mecánica, cirugías, drenajes, aplicación de antibióticos y técnicas de diálisis, así como, la

monitorización y aparataje entre los que se incluyen sondas vesicales y catéteres arteriales, representan importantes factores de riesgo en el origen de estas infecciones.<sup>(19)</sup> Podemos tomar como ejemplo, que *P. aeruginosa* es una causa frecuente de neumonía relacionada con la ventilación mecánica.<sup>(38)</sup>

El consumo de antimicrobianos altera la flora microbiana del paciente, favorece la emergencia de resistencia bacteriana y predispone al desarrollo de infecciones por patógenos oportunistas.<sup>(39)</sup> *P. aeruginosa* es uno de los más comunes,<sup>(25)</sup> que resulta resistente a la mayoría de los antimicrobianos utilizados en la práctica clínica,<sup>(38,39)</sup> como resultado de la presencia de cepas portadoras de plásmidos<sup>(32)</sup> y de proteínas de la membrana celular externa, que limitan la penetración del fármaco al sitio de acción.<sup>(27, 28,29)</sup>

La implantación de catéteres intravasculares (i.v.) a pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) es clásicamente el factor de riesgo más importante en la aparición de bacteriemias. Dentro de los m.o. más frecuentes responsables de éstas se encuentra *P. aeruginosa*.<sup>(41)</sup> La bacteremia, sin un foco urinario detectable, sugiere contaminación de líquidos i.v., fármacos o antisépticos usados durante la inserción del catéter i.v.<sup>(37)</sup>

El sondaje vesical también representa un factor de riesgo en el origen de las infecciones del tracto urinario, que es la más frecuente de las sepsis adquiridas en el medio hospitalario.<sup>(28)</sup> *Pseudomonas* es una causa común de infección del tracto urinario, sobre todo en pacientes sometidos a manipulación urológica, con uropatía obstructiva o que han recibido antibióticos de amplio espectro.<sup>(35)</sup>

El Huésped.

Hay factores del huésped que influyen en el desarrollo de la infección como: el sitio de depósito del agente (piel, membranas mucosas, tracto respiratorio, gastrointestinal o urinario) y los mecanismos de defensa.<sup>(7)</sup> Las sepsis por *P. aeruginosa* pueden aparecer en muchos lugares anatómicos, incluyendo piel, tejido subcutáneo, huesos, oídos, ojos, tracto urinario y válvulas cardíacas. La

localización varía con la puerta de entrada y la vulnerabilidad del paciente.<sup>(40)</sup> Entre las infecciones causadas por este patógeno se encuentran bacteriemias, neumonías, meningitis y absceso cerebral, infecciones urinarias e infecciones cutáneas como abscesos subcutáneos, vesículas y petequias, infecciones oftálmicas como las conjuntivitis y queratitis, infecciones otorrinolaringológicas como otitis externa, otitis media y mastoiditis, infecciones del aparato digestivo (diarreas), así como, infecciones en quemaduras y heridas traumáticas o quirúrgicas.<sup>(41)</sup>

Una de las misiones fundamentales del sistema inmunitario es la defensa contra las infecciones. Las inmunodeficiencias primarias o secundarias, así como el uso de inmunosupresores, alteran la normal producción de anticuerpos y el funcionamiento adecuado del mismo, <sup>(32)</sup> aumentan la susceptibilidad a las sepsis.<sup>(41,42)</sup> *P. aeruginosa* se destaca por su elevada frecuencia de aislamiento y severidad en cuadros clínicos producidos a pacientes inmunocomprometidos.<sup>(25)</sup>

Por otro lado, la aparición de la IN está relacionada con el estado del paciente, de acuerdo con su edad, la enfermedad base y gravedad de la misma, el estado de nutrición y el estado de conciencia. <sup>(29)</sup>

La hospitalización implica un riesgo de adquirir una IN tanto para niños como para adultos.<sup>(24)</sup> No obstante, pacientes con edad inferior a 1 año y ancianos, tienen un estado inmunológico deteriorado y menor respuesta a la agresión contra agentes externos, que los hace más susceptibles.<sup>(33)</sup> El *National Nosocomial Infection Surveillance* informa que el 54 % de las IN se presentan en ancianos.<sup>(42)</sup> Las interacciones entre la disminución de la capacidad bactericida, enfermedades asociadas a la edad, cambios anatómicos y fisiológicos considerados como normales son factores que, analizados de conjunto, permiten explicar el desproporcionado porcentaje de IN en este grupo etéreo.<sup>(32)</sup> Entre los niños, la susceptibilidad varía de acuerdo con el grupo de edad, el grado de madurez inmunológica y la experiencia previa con algunos microorganismos , el recién nacido es el más susceptible.<sup>(34)</sup>



Así como la nutrición es responsable del mantenimiento de la respuesta inmunológica, y la malnutrición inherente a una patología grave altera la normal producción de anticuerpos.<sup>(26)</sup>

Algunos estudios demuestran que la gravedad de las enfermedades subyacentes de los pacientes es un predictor de riesgo para adquirir una IN.<sup>(30)</sup> Por ejemplo, los pacientes con VIH experimentan riesgo de sepsis por *P. aeruginosa* y exhiben con frecuencia signos de enfermedad avanzada por VIH cuando sufren la infección por este patógeno.<sup>(29)</sup>

La integridad del estado de conciencia es importante en las sepsis del sistema respiratorio,<sup>(36)</sup> un ejemplo es que el paciente geriátrico al ingresar en un hospital con trastornos de la conciencia por enfermedad cerebral, tiene mayor riesgo de desarrollar neumonía.<sup>(32)</sup>

#### Áreas de mayor incidencia

Las sepsis adquiridas en instituciones de salud se observan con mayor frecuencia en servicios donde ingresan pacientes con severas enfermedades de base y los procedimientos terapéuticos son más agresivos,<sup>(16)</sup> afectan áreas como las salas quirúrgicas, de inmunocomprometidos, y las UCI.<sup>(8)</sup> Se plantea que del 5-10 % de los pacientes que ingresan a una UCI adquieren una IN,<sup>(24)</sup> porque aquí se trata a gran número de pacientes con diversos factores de riesgo asociados.<sup>(32)</sup> También las salas de quemados muestran una alta incidencia, ya que las quemaduras pueden experimentar infiltración intensa por m.o. y actuar como foco para bacteriemia subsiguiente, una complicación con frecuencia letal.<sup>(23)</sup>

Las áreas con más riesgo de desarrollar IN en los hospitales pediátricos son precisamente las UCI pediátricos y las UCI neonatales; así mismo, se consideran las unidades donde se atienden a pacientes con neutropenia grave, las áreas quirúrgicas y todas aquellas donde se practican métodos de diagnóstico y tratamiento invasivos.<sup>(24)</sup>

*P. aeruginosa* se encuentra entre los patógenos más comunes productores de sepsis en las UCI.<sup>(23)</sup> La mayoría de los brotes de neumonías causados por este patógeno están asociados a la estancia en estas áreas,<sup>(18)</sup> en un menor porcentaje se asocian a bacteriemias relacionadas con procedimientos endoscópicos y en un número reducido se han asociado con infecciones quirúrgicas.<sup>(18,33)</sup>

## Vigilancia y control de las IN

En general, el avance de la medicina se asocia con más procedimientos de invasión al paciente; sin embargo, la falta de vigilancia lo hace sujeto de mayor riesgo,<sup>(34)</sup> ya que estas infecciones se relacionan con técnicas y procedimientos que son susceptibles de supervisión y mejoramiento.<sup>(21)</sup>

La posibilidad de enfermar e incluso de morir por una infección que no era el motivo del ingreso está vinculada a la calidad de la atención de los hospitales, por ello se requieren programas de vigilancia encaminados a prevenir y controlar las IN.<sup>(35)</sup>

La vigilancia epidemiológica es un instrumento de apoyo que garantiza el buen funcionamiento de los servicios médicos.<sup>(4)</sup> La situación en América Latina es que solo el 5 % de los hospitales tienen comités regulares de control.<sup>(36)</sup>

Una de las funciones básicas de los Comités de Control de IN es establecer un óptimo sistema de vigilancia para determinar la incidencia y las características de las mismas, así como, para definir los mecanismos de control necesarios.<sup>(37)</sup>

La vigilancia epidemiológica responde a 2 o 3 modelos según los diferentes países, el trabajador base de este programa es casi siempre un personal de enfermería especialmente entrenado (enfermera vigilante epidemiológica), que en estrecha relación con el microbiólogo, epidemiólogo y el resto del personal involucrado, llevan en la práctica las tareas de este programa.

Para que un programa de prevención tenga éxito necesita de la asistencia microbiológica y el laboratorio resulta una fuente importante de información.<sup>(15)</sup>

### Papel del Laboratorio de Microbiología

El laboratorio de microbiología de las instituciones hospitalarias desempeña un papel importante en el diagnóstico de estas enfermedades y puede, integrado a un equipo multidisciplinario de trabajo, tener una labor fundamental en la prevención y control de las mismas.<sup>(15)</sup>

Ante la presencia de una enfermedad infecciosa, el laboratorio puede contribuir a establecer su diagnóstico mediante la identificación del agente causal por medio de la visualización y el aislamiento, la demostración de algunos de los antígenos del microorganismo, la detección de genes específicos del agente en muestras del paciente, la demostración de respuesta inmunitaria y las pruebas de laboratorio que contribuyan a la selección racional del tratamiento antimicrobiano. De modo que, con el uso adecuado del recurso microbiológico se puede lograr el diagnóstico y la orientación para el correcto tratamiento y la vigilancia microbiológica a poblaciones abiertas, cerradas y pacientes en riesgo (predicción de aparición de IN previsibles e inevitables).

El éxito de los exámenes microbiológicos depende, en gran medida, del modo como se obtienen las muestras, de la rapidez y de las condiciones con que las mismas llegan al laboratorio. Sin embargo, frecuentemente se pierde la importante información que brinda este recurso; de gran ayuda para el diagnóstico.<sup>(13)</sup>

El laboratorio puede tomar parte activa en la prevención de las IN, solo si en el hospital existe un programa organizado, con un comité que formule la política hospitalaria en relación con los factores implicados en el tema y un equipo multidisciplinario de trabajo.<sup>(15)</sup>

## Prevención

Dado que las IN son complicaciones en las que se conjugan diversos factores de riesgo que en su mayoría pueden ser controlados, las instituciones de salud deben establecer medidas preventivas y correctivas para la disminución de esos factores.<sup>(16)</sup> Entre las medidas básicas se incluyen: el lavado de las manos, el control de equipos estériles y uso de desinfectantes, la limpieza de áreas físicas y la prevención de sepsis en trabajadores de la salud.<sup>(24)</sup> El lavado de las manos es un método antiguo, sencillo y eficaz que reduce las IN hasta en un 50 %.<sup>(31)</sup> Tanto este, como el uso de guantes y el cumplimiento de técnicas asépticas, son procedimientos que pueden prevenirlas.<sup>(19)</sup>

Dentro de estos programas también se debe tener en cuenta la vigilancia específica de problemas especiales, como: la regulación del uso de antibióticos, la vigilancia de líneas vasculares y de infecciones posquirúrgicas, los programas de desechos de material infecto-contagiosos y el control de alimentos.<sup>(24)</sup>

Existen también otros métodos para el diagnóstico oportuno de patógenos nosocomiales. Un ejemplo es, la tipificación serológica con fines epidemiológicos, la cual permite establecer relaciones entre cepas de diversos orígenes y así conocer las vías de transmisión de la infección. La serotipificación es un método que ha permitido definir tipos somáticos independientes de *P. aeruginosa*, cuyos resultados revelan su importancia para monitorear la circulación de esta bacteria, y así apoyar tareas de vigilancia y prevención de IN provocadas por este germen.<sup>(28)</sup>

En conclusión, las IN pueden afectar a cualquier individuo que haya estado en contacto con un hospital.<sup>(7)</sup> Sin embargo, el éxito de los programas de control depende del desempeño de cada miembro del mismo en sus actividades cotidianas, y de la retroalimentación que se brinde a todo el personal de la institución.<sup>(24)</sup>

A nuestro juicio, existen aún dificultades en el cumplimiento de las normas establecidas para la atención de estas enfermedades, teniendo en cuenta su alta incidencia en el medio hospitalario y la frecuente circulación de patógenos oportunistas como la *P. aeruginosa*. En este sentido, el funcionamiento de los comités de infecciosos debe ser perfeccionado, pues la vigilancia de las IN no es la óptima. Se añade a ello la no disponibilidad de recursos y medios diagnósticos en los laboratorios de microbiología clínica, que puedan contribuir a la detección oportuna de este patógeno y al establecimiento de una política adecuada de antibioticoterapia.

### III. ANTECEDENTES.

La palabra nosocomial deriva del vocablo griego clásico  $\mu\sigma\omicron\kappa\omicron\mu\omicron\varsigma$ , literalmente “aquel que cuida enfermos”. Su introducción en el lenguaje médico reflejaba el estado, ya conocido, de portador de *Staphylococcus aureus*. Un miembro sanitario portador se convertía frecuentemente en fuente de infección para un paciente quirúrgico <sup>(1)</sup>.

El cambio de etiología, en la década de los 60, desde infecciones estafilocócicas hacia los bacilos Gram negativos, con una fuente de infección más extendida y generalmente endógena o inorgánica, no varió el uso de la palabra nosocomial, que se prefería al más directo, pero más culpabilizador “de adquisición hospitalaria” <sup>(2)</sup>.

En Estados Unidos, a partir de 1995, según el proyecto “The Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiologic Importance” (SCOPE) basado en 40 hospitales, un estudio de bacteriemias mostró una distribución de patógenos en la que predominaban los cocos Gram positivos en el 65% de los episodios <sup>(3)</sup>.

Iribarren, (2000), España, realizaron un estudio de casos y controles, donde encontraron que el promedio del tiempo de hospitalización en el Servicio de Traumatología fue de 54 días para los casos y 13 días para los controles, siendo estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Al igual se analizó el promedio de hospitalización pre-operatoria que fue de 9,3 días para los casos y 5,9 días para los controles ( $p = 0,44$ ). La media de hospitalización en UCI de los casos fue 1,1 días, mientras los controles no tuvieron hospitalización en UCI ( $p = 0,33$ ); hubo 0,83 reintervenciones en los casos y ninguna en los controles ( $p < 0,05$ ); por último hubo una media 2,08 cultivos por cada caso y ninguno en los controles ( $p < 0,05$ ).<sup>(5)</sup>

Edwards, et al (2008) México, estudiaron los factores de riesgos, costos y desenlace del desarrollo de las infecciones después de una cirugía de cadera en un período de 5 años, donde estudiaron un total de 3686 pacientes, de los cuales 123 fueron manejados conservadoramente, mientras que los restantes fueron sometidos a cirugías, resultando que el 2.3% (80 pacientes) desarrollaron infecciones en el sitio quirúrgico, de estos el 1.2% presentó infección profunda, mientras que el 1.1% fue superficial. Los factores de riesgos que fueron analizados fueron edad, sexo, tipo de fractura, padecimiento de las siguientes patologías como: diabetes, accidentes cerebrovasculares, enfermedades cardiovasculares, Parkinson, enfermedades respiratorias, entre otras las cuales no alcanzaron significancia estadística, siendo solamente el uso de corticoides previo a la admisión el factor de riesgo con OR 2.2 (IC 95% 0.9-5.6), tiempo operatorio mayor de 240 minutos tuvo una alta significancia estadística ( $p=0.02$ ).

Alemán y Guanche (2000), La Habana, Cuba practicaron estudios microbiológicos a pacientes, en los que se realizaron 61 aislamientos de gérmenes causales de su infección en el sitio quirúrgico. El 61,9 % tuvo que ser reintervenido por complicaciones quirúrgicas. Los factores de riesgo más frecuentes fueron la ancianidad y el hábito de fumado (40%). Así mismo, los gérmenes aislados del con mayor frecuencia fueron: *K. pneumoniae* (26,2 %), *P aeruginosa* (21,3%), *E. Coli* (19,7 %), *Acinetobacter calcoaceticus* (9,8 %) y *S. aureus* (8,2 %). (4)

A. Espinal, (2003), en el HEODRA, León, realizó un estudio sobre incidencias de infecciones nosocomiales en pacientes quirúrgicos de Ortopedia, obteniendo los resultados de tiempo quirúrgico mayor de 2 horas, estancia hospitalaria prolongada, ambos sexos involucrados, el microorganismo más frecuente fue la *Pseudomona* y en todos los pacientes se aplicó profilaxis quirúrgica.

Cesar Medrano, (2007-2008), en el HEODRA León, desarrolló un estudio sobre factores de Riesgo de infección nosocomial del sitio quirúrgico, obteniendo resultados de mayor riesgo en los mayores de 40 años de edad, con mayor

afectación en los del área urbana y los de baja escolaridad, obtuvo tasas de infección de 9.8%, los sitios de infección más frecuentes fueron la cadera, la rodilla y los muslos, con una estancia pre quirúrgica mayor de 4 días y tiempo quirúrgico mayor de 2 horas (6).

Flores P. C (2008-2011) HEODRA. Tesis para optar al título de Especialista en Ortopedia y Traumatología. Se encontró que el 82.5% de casos eran mayores de 35 años. El sexo masculino predominó en un 70%, entre los factores de riesgos; diabetes se presentó en un 25% de los casos. La hipertensión arterial se registró en un 17.5% de los casos. Las enfermedades cardiovasculares se presentaron en un 12.5% de los casos. Así mismo, la Insuficiencia Renal Crónica se presentó en un 22.5% de los casos. Referente a la Artritis reumatoidea en un 15% de los casos.(9)

González C. X (2010). Hospital Escuela Dr. Antonio Lenin Fonseca. Tesis para optar al título de médico especialista en medicina interna. Se encontró que La tasa de incidencia de infección nosocomial en el departamento de medicina interna oscilo entre 1.3 a 3.9 en el periodo de enero a diciembre 2010. Las infecciones nosocomiales que predominaron en los pacientes del estudio fue la flebitis, en segundo lugar la neumonía nosocomial, en tercer lugar la peritonitis, las infecciones de vías urinarias y las bacteriemias en último lugar. (10)

Rosales P. L (2011). Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez. “Prevalencia de Neumonía Nosocomial en pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos Generales y Unidad de Cuidados Intensivos Neuroquirúrgico” se concluyó que: La neumonía nosocomial afecta más a pacientes mayores de 60 años en UCI general (29.8%), contrario a lo que pasa en UCI neuroquirúrgica donde los adultos jóvenes son los más afectados (38% de 31-45 años); predominando el sexo masculino en ambos grupos. La prevalencia y mortalidad de neumonía nosocomial en UCI general es mayor que en UCI neuroquirúrgica (11)



Medina. O. Alba, (2005). Hospital Alemán Nicaragüense. Enero – Diciembre 2005. “Infecciones Nosocomiales en” La prevalencia total encontrada fue del 0.85% siendo la mayoría con estancia intra-hospitalaria > 72 horas, del sexo masculino y edades comprendidas entre 22 – 34 años. Uno de los factores de riesgos más frecuentemente encontrado fue el catéter venoso periférico y la flebitis en primer lugar como infección nosocomial. (7)

En otro estudio realizado en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños, en ene-dic. 2000, el Dr. Centeno estudió los factores asociados para infecciones nosocomiales en el servicio de medicina interna, 125 casos estudiados, el 28% presentó infecciones por cateterismo venoso central y las neumonías por intubación, los microorganismos aislados fueron Pseudomonas aeruginosa y estafilococo epidermidis.

Dorn Barquero G.R. (2008) Hospital Escuela Alejandro Dávila Bolaños tesis para optar al título de médico especialista en Ortopedia y Traumatología características de las infecciones post osteosíntesis en pacientes de Ortopedia y Traumatología del HMEALB 2006-2008, Encontró que la tasa de infecciones correspondía a un 6.5% del total de los casos y que la principal complicación fue la infección del sitio quirúrgico .De ellos 5 casos eran del sexo masculino , edades predominantes fueron 0-19 años ( 33% ), 20-29% de los casos 33% , 30-39 (16%) y,40-59(16%),más de 60 años (16%). En cuanto a la prevalencia 83 % de los casos fue traumático y 16 % no traumático, de ellos a un 100% de los casos se le realizo un procedimiento electivo , 83% de ellos con una duración de 61-121 minutos no encontrando casos menos de 60m minutos ,y el agente etiológico más importante fue S. Aureus , Pseudomona y Klebsiella.

Rivera. V. S. (2012). Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños. Trabajo de Investigación sobre “Comportamiento de las Infecciones Nosocomiales en la Unidad de Cuidados Intensivos del servicio de Medicina Interna. Se encontró

que: El sexo más afectado fue el masculino y el grupo etario el comprendido entre los 51 y 60 años. Las principales enfermedades asociadas a las infecciones nosocomiales fue la Insuficiencia Renal Crónica, Diabetes Mellitus, seguido de pacientes con Cardiopatías y Hepatopatías. Las infecciones nosocomiales más frecuentes fueron Neumonía 25%, Infección de Herida Quirúrgica 25%, Bacteriemia 15%, flebitis 15%, Infección de Vías Urinarias 10%, Peritonitis 10%. Los agentes etiológicos identificados en los medios de cultivo fueron Pseudomonas aeruginosas, 30%, Acinetobacter 18%, Estafilococos 15% y Klebsiella 14%. Los antibióticos más utilizados fueron Ceftazidima 52%, Meropenem 42%, Vancomicina y Tazobactam 21%. Los factores de riesgo asociados a la aparición de enfermedades nosocomiales fueron procedimientos quirúrgicos, ventilación mecánica, cateterismo vesical, y presencia de catéter venoso tanto periférico como central además de la prolongada estancia intrahospitalaria. La mayoría de los pacientes con infecciones nosocomiales resolvieron positivamente en forma general. (12)

Basado en ello se considera importante seguir estudiando con profundidad este fenómeno y el interés de nuestro trabajo en ofrecer información con el objetivo de incrementar el conocimiento existente acerca de este problema, de manera que permita actuar sobre la infección quirúrgica y sus posibles causas.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Las Infecciones Nosocomiales son entidades que suceden de manera muy significativa en la evolución de los y las pacientes ingresados en cualquier unidad hospitalaria, empeorando el pronóstico, elevando los gastos económicos, tanto de las instituciones de sanidad, como de los familiares y en ambas ocasiones teniendo como consecuencias complicaciones severas, elevando significativamente la morbimortalidad.

Esta patología cobra relevancia aún más cuando se trata de pacientes ingresados en los servicios de Ortopedia y Traumatología en el que las infecciones influyen negativamente en la calidad de vida de los pacientes, y ocasionan inseguridad en los usuarios hacia las instituciones de salud.

Esta entidad contribuye con el aumento de la morbimortalidad en estos servicios y además en los costos tanto humanos como económicos.

Se hace necesario saber **¿Cuál es el Comportamiento de las Infecciones Nosocomiales en pacientes manejados quirúrgicamente por fracturas cerradas en el servicio de ortopedia y traumatología del antiguo Hospital Militar Managua, Nicaragua. Enero a Diciembre 2014?**, con el fin de establecer recomendaciones que conlleven a la prevención de esta entidad y por tanto incidir en mejorar la evolución de los pacientes.

## **V. JUSTIFICACIÓN.**

Las infecciones nosocomiales son una de las entidades que nos afectan el pronóstico de las cirugías realizadas en el servicio de Ortopedia y traumatología, con dicha investigación nosotros queremos demostrar cuál de las infecciones nosocomiales es la más frecuente y de esta manera disminuir la incidencia de las mismas tomando las medidas necesarias para que no se presenten, logrando así mejorar el pronóstico de los procedimientos realizados, disminuir la estancia intrahospitalaria de los pacientes y por ende reducir los costos hospitalarios que conlleva el mantener un paciente en nuestro centro por un períodos suficiente para erradicar un microorganismo adquirido durante su estancia intrahospitalaria que generalmente anda en un período entre 15 a 21 días.

Con dicho estudio demostraremos que tan eficientes fueron las medidas implementadas posteriores al último peritaje realizado en la institución, y daremos paso a las recomendaciones de cara al nuevo Hospital Militar preparándonos de esta manera para recibir un mayor volumen de pacientes.

## **VI. OBJETIVOS.**

### **A. General**

“Describir el comportamiento de las Infecciones nosocomiales en pacientes manejados quirúrgicamente por fracturas cerradas en el servicio de Ortopedia y Traumatología del antiguo Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños, Enero a Diciembre, 2014”.

### **B. Específicos**

1. Caracterizar a los pacientes incluidos en el estudio.
2. Identificar el principal tipo de infección nosocomial así como germen causal de la misma.
3. Determinar el tiempo de permanencia en el hospital
4. Describir evolución de los pacientes diagnosticados con Infección Nosocomial.

## **VII. MATERIAL Y METODO.**

### **A. Diseño de la investigación**

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal a través de datos en los expedientes de pacientes operados por fracturas cerradas con infección Nosocomial en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

### **B. Área de estudio**

Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

### **C. Población / Universo**

Todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente por fracturas cerradas en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” con estancia intrahospitalaria mayor o igual a 72 horas desde su ingreso.

### **D. Muestra**

Todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños con estancia intrahospitalaria mayor o igual a 72 horas en el periodo de Enero a Diciembre del año 2014

### **E. Criterios de Inclusión**

Pacientes operados en el Hospital Militar período de referencia de manera electiva

Ambos sexos

Fracturas cerradas

Con un periodo igual o mayor a 72 horas de ingreso o de estancia intrahospitalaria.

Sometido a intervención quirúrgica mayor.

#### **F. Criterios de Exclusión**

Pacientes ingresados después del periodo de estudio

Pacientes a los cuales se les realizó una reintervención quirúrgica

Expedientes con datos incompletos

Pacientes trasladados hacia nuestro centro por fracturas cerradas pero que ya presentaban datos de sepsis al ingreso.

#### **G. Muestreo y tamaño de muestra.**

Estudio descriptivo de corte transversal, no probabilístico realizado con datos del año 2014 de la cual fue tomada nuestra población de estudio.

#### **H. Plan de Análisis de la información**

Los datos del instrumento fueron procesados en el software estadístico SPSS, el mismo permitió la elaboración de tablas y gráficos donde se definieron las variables y sus valores respectivos dentro de la base de datos lo que permitió un análisis univariado de los aspectos generales y el análisis correlacional a fin de describir la relación de la enfermedad en estudio y las variables consideradas de interés, los datos se presentarán en tablas estadísticas.

##### **a. Análisis Univariado:**

Edad

Sexo

Enfermedades Crónicas Asociadas

Características clínicas asociadas

Tiempo de espera de la Cirugía

Tipo de cirugía

Duración de la Cirugía

Tipo de Infección

Cultivos realizados  
Gérmes aislados  
Antibióticos utilizados  
Resistencia a antibióticos  
Complicaciones tardías  
Evolución

**b. Análisis Bivariado:**

Edad / Infección  
Sexo / Infección  
Enfermedades Crónicas Asociadas / Infección  
Características clínicas asociadas / Infección  
Tiempo de espera de la Cirugía / Infección  
Días de estancia intrahospitalaria / Infección  
Profilaxis recibida / Infección  
Tipo de Cirugía / Infección  
Duración de la Cirugía / Infección  
Tipo de Infección / Infectados  
Cultivos realizados / Infectados  
Gérmes aislados / Infectados  
Resistencia a AB/Infecciones  
Complicaciones tardías / Infecciones



## VIII. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

No	Variable	Definición Operacional	Dimensión	Valores/Escala	Código
1	Edad	Años cumplidos al momento de la fractura	-----	# años	#
2	Genero	Característica fenotípica que diferencia al hombre de la mujer	-----	F M	1 2
3	Enfermedades Crónicas Asociadas	Padecimiento patológico de vieja data o recientemente diagnosticada	Diabetes HTA Cardiopatías Inmunológicas	Ausente presente	0 1
4	Tiempo de espera de la Cirugía	Tiempo transcurrido entre el diagnóstico y el procedimiento quirúrgico	-----	minutos	#
5	Días de estancia	Días de ingreso desde el diagnóstico hasta el alta del paciente.	-----	días	#
6	Profilaxis recibida	Tipo de cuidados y antibiótico que recibió antes de someterse al procedimiento quirúrgico	-----	No Si	0 1
7	Duración de la cirugía	Periodo de tiempo que tarda el paciente desde el inicio de la cirugía hasta el cierre de la piel	-----	minutos	#
8	Tipo de Infección	Según sitio	Urinaria Neumonía Bacteriemia Sitio quirúrgico Osteomielitis	Si No	0 1
9	Cultivos realizados	Examen de laboratorio destinado a identificar gérmenes resistentes o desconocidos en el ambiente Hospitalario	-----	No Si	0 1
10	Gérmens aislados	Identificación de la cepa bacteriana que está originando el proceso mórbido infeccioso	S. aureus Streptococcus Klebsiella Pseudomonas E. Coli	No Si	0 1

---

11	Complicaciones tardías	Complicaciones que ocurren luego de una semana con tratamiento definitivo o no.	Osteomielitis No unión Pseudoartrosis	No Si	0 1
----	------------------------	---	---	----------	--------

---

## IX. RESULTADOS

En la tabla I, se encontró un total de 10 pacientes infectados (5.49%); De los cuales 8 (80%) eran del sexo masculino, con edad calculada por percentiles, en donde encontramos que más del 75 % de la población infectada era mayor de 51 años con un promedio de 50 años y la comorbilidad más asociada para infecciones nosocomiales fue la Diabetes con 4 (40%).

**Tabla I. Características sociodemográficas y comorbilidades**

Variable	n	% infectados =10	% dentro total =182
Infectados n (%)	10	100	5.49
Sexo masculino n (%)	8	80	4.39
Diabetes n (%)	4	40	2.19
HTA n (%)	3	30	1.64
Cardiopatías	0	0	0
Enf.Inmunológicas n (%)	0	0	0

En la tabla II, encontramos lo siguiente:

La principal infección nosocomial encontrada fue infección del sitio quirúrgico con 7 casos (70), seguida por bacteriemia 3 (30%), IVU 1 (10), de ellos se realizó cultivo a 10 casos (100) otros cultivos reportados por otras causas, hemocultivo realizados 1 (10). Agente etiológico más frecuente fue Klebsiella 4 (40), S aureus y E.coli 3 (30%)

Nota: cabe destacar que se presentaron 10 pacientes infectados de los cuales 1 de ellos, presentó una infección de vías urinarias y bacteriemia, igualmente en los cultivos realizados, en donde en el primer cultivo presentaba un microorganismo y en el cultivo número 2 otro microorganismo, razón por la cual al sumar los datos se obtiene un índice mayor de infectados.

**Tabla II. Tipo de infección encontrada y agente etiológico**

<b>Variable</b>	<b>n</b>	<b>% infectados =10</b>	<b>% dentro total =182</b>
IVU, n (%)	1	10	0.5
Neumonía (%)	0	0	0
Bacteriemia n (%)	3	30	1.6
Sitio Quirúrgico n (%)	7	70	3.8
Osteomielitis, n (%)	0	0	0
Otros, n (%)	0	0	0
Cultivos, n (%)	10	100	5.4
Hemocultivo, n (%)	1	10	0.5
S. aureus, n (%)	3	30	1.6
Streptococcus, n (%)	1	10	0.5
Klebsiella, n (%)	4	40	2.19
Pseudomona, n (%)	0	0	0
E.coli, n (%)	1	10	0.5
Otros, n (%)	2	20	4.1

### **Sitios más frecuentes de infección**

<b>Sitio de infección</b>	<b>Nº de infectados</b>	<b>% de infectados</b>
Cadera	4	40
Rodilla	2	20
Pilón Tibial	1	10
Húmero	1	10
Codo	1	10
Fémur	1	10

Se encontró que el sitio más frecuente de infección nosocomial fue en la región de la cadera con un 40 % de los casos y rodilla en segundo lugar con un 20 % de los casos.

En cuanto al tiempo de permanencia en el hospital encontramos o siguiente:

El tiempo promedio de tiempo esperado para la cirugía en aquellos pacientes que se infectaron fue de 4 días y más del 75 % de los pacientes esperaron más de 7 días, la duración de la cirugía fue de 115 minutos en promedio y el 75% de las cirugías infectadas duraron más de 195 minutos, duración promedio de estancia intrahospitalaria fue de 15 días y 75% de los pacientes que se infectaron fueron hospitalizados por más de 14 días

**Tabla III. Permanencia hospitalaria**

<b>Variable</b>	<b>Infectados (10)</b>	<b>No infectados 182</b>
Edad(años),md(25°-75°)	44(33-51)	39 ( 29-52)
Tiempo de espera para cirugía (días) ,md(25°-75°)	4 (5-7)	2 ( 3-5)
Días de estancia intrahospitalaria,md(25°-75°)	15 (7-14)	7 ( 4-10)
Duración para cirugía ( minutos) md(25°-75°)	115( 71-195)	95 ( 60-120)

Del total de pacientes infectados encontramos lo siguiente:

Retardo de la consolidación es la única patología que se presentó en los infectados 2(20%), Osteomielitis 0, no unión 0.

**Tabla IV .Evolución de los pacientes infectados**

<b>Variable</b>	<b>Infectados(10)</b>	<b>No infectados 172</b>
Retardo de la consolidación	2(20)	12 (6.97)
No unión	0 (0)	3 (1.74)

## **X. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.**

En el período de estudio Enero – Diciembre del 2014 se encontró que del total de la población ingresada por fractura cerrada y para cirugía electiva, 10 pacientes (5.49%) presentaron una infección nosocomial , de ellos 8 (80%) era del sexo masculino , 4 (40%) eran diabéticos ,3 (30%) presentaba HTA ,en cuanto a la edad 75% de los pacientes tenían 51 años; Se han encontrado en estudios anteriores de procedimientos ortopédico realizado por Dorn Barquero 2008 que la prevalencia fue de un 6.5 % de los casos siempre del sexo masculino y prevalencia en aumento de acuerdo a la edad lo que nos hace pensar luego de 7 años de estudio hemos disminuido el porcentaje de infecciones nosocomiales en un 10 % en base a las medidas tomadas desde el último estudio y tomando en cuenta una de las principales recomendaciones de dicho estudio la cual fue la utilización de Cefazolina como tratamiento profiláctico de elección en procedimientos quirúrgicos sin embargo recomendaciones tales como disminución del tiempo de estancia intrahospitalaria no han podido ser realizadas .

El tipo de infección nosocomial más común de nuestro estudio fue la infección del sitio quirúrgico seguido por las bacteriemias y de ellas se encontró que los sitios que se infectaron con mayor prevalencia fueron cadera con un 40% de los casos y rodilla con un 20 % de los casos, hallazgo que coincide con los estudios realizados por r Medrano 2007 HEODRA el cual encontró resultados similares .

En relación al tiempo hasta la ejecución de la cirugía se encontró que el tiempo promedio de espera en aquellos infectados fue de 4 días y más del 75 % de los pacientes esperaron 7 días, la duración de la cirugía fue de 115 minutos en promedio y el 75% de las cirugías infectadas duraron más de 195 minutos; con una duración promedio de estancia intrahospitalaria de 15 días y 75% de los pacientes que se infectaron fueron hospitalizados por más de 14 días , este estudio se correlacionó con el realizado por A. Espinal (2003) en el HEODRA , la cual analizó infecciones nosocomiales en pacientes post quirúrgicos en el servicio

de Ortopedia y Traumatología encontrando que los pacientes tenían un mayor riesgo de desarrollar infecciones por *Pseudomonas* en aquellas cirugías cuyo tiempo de duración fuera mayor de dos horas ; No contamos con estudios realizados para valorar el tiempo de estancia intrahospitalaria ni el tiempo de espera para la cirugía sin embargo en la literatura revisada describe que existe una relación elevada que justifica pensar en que si es un factor determinante para presentar una infección nosocomial .

Luego pasamos a valorar unos de los principales objetivos de nuestra investigación; ¿Cual es la principal infección nosocomial encontrada? Llegando al siguiente resultado: las infecciones del sitio quirúrgico son la principal infección nosocomial con un 70 % de los casos, seguido por bacteremia en un 30 % de los casos y los agentes etiológicos encontrados en las revisiones de la literatura fueron *E. Coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, algunas especies de los géneros *Enterobacter*, *Enterococcus* y estafilococos coagulasa negativos.

Dichos hallazgos coinciden con nuestro microorganismo aislados

- *Klebsiella* : 40%
- *S. Aureus* 30%
- *E. Coli* 1%
- *Psudomona* 0%

Con ello coincidimos que dichos gérmenes continúan siendo los principales involucrados en infecciones nosocomiales y las principales resistencias fueron a las cefalosporinas y los macrólidos.

Por último encontramos que las complicaciones tales como, retardo de la consolidación y no unión no están relacionadas con las infecciones nosocomiales ya que la mayor partes de ellas se presentaron en la población de no infectados

## **XI. CONCLUSIONES**

1. Se encontró una incidencia de 5.49 % de infecciones nosocomiales, siendo el sexo masculino el más afectado y la edad de mayor prevalencia fueron mayores de 51 años, comorbilidad mas frecuente Diabetes
2. El tipo de infección nosocomial más frecuentemente encontrada fue la infección del sitio quirúrgico siendo el microorganismo responsable en su mayoría Klebsiella seguido de S.Aureus y los sitios más comunes de infección fueron cadera y rodilla.
3. El tiempo de espera para la cirugía en aquellos pacientes infectados, fue en su mayoría de 7 días y tiempo quirúrgico prolongado (3 horas)
4. No existe una relación evidente entre las complicaciones a largo plazo y el hecho de haber adquirido una infección nosocomial.



## **XII. RECOMENDACIONES.**

1. Establecer guías clínicas donde se registren otros tipos de infecciones nosocomiales diferentes a las infecciones del sitio quirúrgico, ya que infecciones tales como vías urinarias e infecciones respiratorias no están siendo notificadas y por diseminación pueden llegar a afectar el resultado final de nuestra cirugía.
2. Disminuir el tiempo de espera para la cirugía y por ende el tiempo de estancia intrahospitalaria evitando llegar al período de inmunosupresión del paciente.
3. Fortalecer el comité de infecciones nosocomiales del nuestro hospital reforzando al personal de nuevo ingreso y personal de enfermería en las medidas preventivas para evitar aparición de las mismas.
4. Evaluar las medidas profilácticas utilizadas en los procedimientos quirúrgicos y valorar el uso de antibióticos profilácticos dependiendo de la cirugía ya que la utilización de manera rutinaria predispone a la formación de cepas bacterianas resistentes.

### **XIII.BIBLIOGRAFÍA.**

- 1.Selwyn S. Hospital infection: the first 2500 years. J Hosp Infection 1991; 18 (Suppl A): 5-64.
- 2.Seaman M, Lammers R. Inability of patients to self-diagnose wound infections. J Emerg Med 1.991; 9: 215-219.
- 3.Edmond MB. National and international surveillance systems for nosocomial infections. En: Wenzel RP. 2003; 110-119.
- 4.Alemán L, Guancho H. Etiología de la infección del sitio quirúrgico en Pacientes egresados del Hospital Clínico quirúrgico Docente “Joaquín Albarrán” Enero a marzo del 2000. Rev Cubana Cir v.40 n.4 Ciudad de la Habana oct.-dic. 2001.
- 5.Ministerio de Salud, Nicaragua. Manual de prevención y control de infecciones Nosocomiales, 2003.
- 6.Gauche Geral M., Morales Pérez . Prevalencia puntual de infección nosocomial. Hospital Docente Médico Quirúrgico Joaquín Albarran. Revista Cubana. 17. I2.84.9, 2001.
- 7.Medina Obando A.. Infecciones Nosocomiales en el Hospital AlemánNicaragüense.
- 8.Enero – Diciembre 2005.
- 9.Díaz Martínez L.A. Incidencia de Infección Nosocomial. ESE Hospital Universitario Ramón González Valencia, España. 1995-2000.

10. Flores Pérez C. Factores de Riesgos Asociados a Infecciones Nosocomiales en el sitio Quirúrgico en pacientes ingresados en el Departamento de Ortopedia del HEODRA, Agosto 2008- Enero 2011.
11. González Coca Z. Infecciones Nosocomiales en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Escuela Dr. Antonio Lenin Fonseca. Enero a Diciembre 2010.
12. Rosales Pérez L. Prevalencia de Neumonía Nosocomial en pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos Generales y Unidad de Cuidados Intensivos Neuroquirúrgico del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, en el periodo de enero a diciembre del año 2011.
13. Arguello Soto E. comportamiento de las infecciones nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos del servicio de medicina interna del Hospital Militar Escuela "Dr. Alejandro Dávila Bolaños". en el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2012.
14. Suazo JL. El recurso microbiológico en el diagnóstico de las enfermedades infecciosas. En: Llop A, Valdés M, Zuazo J. Microbiología y Parasitología Médicas. La Habana: ECIMED; 2001. p. 571-80.
15. Rodríguez D. El laboratorio de microbiología en las infecciones intrahospitalarias. En: Llop A, Valdés M, Suazo J. Microbiología y Parasitología Médicas. La Habana: ECIMED; 2001. p. 631-41.
16. Soule B, La-Rocco M. Nosocomial infection: An overview. En: Howard B, Keiser J, Smith T, Weisfeld A, Tilton R, ed. Clinical and Pathogenic Microbiology. St. Louis: Mosby-Year Book, 1994.p.83-99.

17. Tapia R. Infecciones nosocomiales. *Salud Pública Méx.* 1999; 41(1):3-4.
- 18.17. Esnard SC, Díaz OE. Identificación y caracterización de bacilos Gramnegativos no fermentadores aislados en el medio hospitalario. *Rev Cubana Higiene Epidemiol.* 1997;35(1):30-7.
19. Wendt C, Herwaldt L. Epidemics: Identification and management. En: Wenzel R, ed. *Prevention and control of nosocomial infections.* 3a ed. Baltimore (MD): Williams and Wilkins;1997. p. 177-213.
20. Brachman P. Epidemiología de las infecciones nosocomiales. En: Bennet J, Brachman P, ed. *Infecciones Hospitalarias.* La Habana:Ed. Científico-Técnica; 1982. p. 29-50.
21. Edmon M, Wenzel R. Nosocomial Infections. En: Mandell G, Bennet J, Dolin R, ed. *Principles and practice of infectious diseases.* 5a ed. Philadelphia :Churchill Livingstone; 2000; p. 2988-3074.
22. Amyes SG, Gemmell CG. Antibiotic resistance. *J Med Microbiol.* 1997; 46:436-70.
23. Struelens MJ. Hospital infection. En: Armstrong D, Cohen J, ed. *Infectious diseases.* Philadelphia: Mosby; 1999. p.10.1-10.4.
24. Toltzis P, Blumer J. Nosocomial acquisition and transmission of antibiotic resisten. Gram negative organisms in the pediatric intensive care unit. *Pediatric Infect Dis J.* 2001;20:612-8.
25. Winokur P, Canton R, Casellas JL. Variations in the prevalence of strains expressing an extended spectrum b -lactamase phenotype and characterization of isolates from Europe , The Americas, and the Western Pacific Region. *CID* 2001;32(2):94 -103.

26. Farrera P. Medicina Interna. 13a ed. Madrid: Ed. Doyma SA y Mosby Doyma Libros;1997.p.2304-7.
27. Corona A, Miranda M, Leños B, Portillo L, Hernández A, Antro J, et al. Epidemiologic study of *Pseudomonas aeruginosa* in critical patients and reservoirs. Arch Med Res.2001;32:238-42.
28. Kiska D, Gilligan P. *Pseudomonas* . En: Murray PR, ed. Manual of Clinical Microbiology. 7a ed. Washington , DC : ASM Press;1999.p. 517.
29. Pollack M. *Pseudomonas aeruginosa* . En: Mandell G, Bennett J, Dolon R, ed. Principles and practice of infectious diseases. 5a. ed. Philadelphia :Churchill Livingstone;2000. p. 2310.
30. Nicas T, Hancock R. Outer protein HI of *Pseudomonas aeruginosa* . Involvement adaptative and mutational resistance to ethylenediaminetetraacetate polymixin and gentamycin. J Bacterial. 1996;143:872-8.
31. Vilar D, Jacquemin B, Díaz A, Velázquez C, Volkow P. Brote por *Pseudomonas aeruginosa*, en el área de atención ambulatoria de heridas quirúrgicas, en pacientes posmactectomizadas. Salud Pública Méx. 2003;45(5):371-8.
32. Alvarado R, Herruzo R. Factores de riesgo e infección nosocomial. En: Ruza N, ed. Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. Madrid: Ed. Norma;1994. p. 869-76.
33. Esnard S, Cobas G, Sarmiento R, Martínez C, Sierra G. *Pseudomonas aeruginosa*: I-Biología. VacciMonitor. 1997;6(9):2.

34. Ponce de León S, Rangel S, Elías J, Romero C, Huertas M. Infecciones nosocomiales: tendencias seculares de un programa de control en México. *Salud Pública Méx.* 1999; 41(1):5-11.
35. León G, Morfin MR, Esparza S, Rodríguez E. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en el paciente geriátrico. *Enf Infec Micro.* 2003;23(3):84-7.
36. Beers M, Berkow R, eds. *Manual MERCK de diagnóstico y tratamiento.* Sección 13. Cap. 157. Enfermedades bacterianas. 10 a. ed. Madrid: Ed. Harcourt, S.A;1999.
37. Díaz RD, Solorzano F, Padilla G, Mirande M, González R, Trejo J. Infecciones nosocomiales. Experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel. *Salud Pública Méx.* 1999;41(1):12-6.
38. Esnard SC. Caracterización de *Pseudomonas aeruginosa* en infecciones nosocomiales. *Bol. Epid.* 1991;(12):7-12.
39. Cobas G, Esnard S, Ayala J, Almenares J, Sarmiento R, Fontaine R. Purificación de proteínas de membrana de cepas de *Pseudomonas aeruginosa*. *Rev Cubana Química.* 1999; XI(1):86-93.
40. Lebeque Y, Cobas G, Morris H, Almenares J, Camacho M. Utilización de formaldehído y tratamiento térmico en la inactivación de cultivos de *Pseudomonas aeruginosa*. *Rev Cubana Invest Biomed.* 2003;22(4):232-6.
41. Esnard SC, Marrero L. Tipificación serológica de *Pseudomonas aeruginosa*. Resistencia antibiótica del serotipo predominante. *Bol Epidemiol.* 1992;16 (1).

42. Abbas A, Lichtman A, Pober J. Inmunología celular y molecular. 3ra ed. Madrid: Interamericana McGraw-Hill; 2000. p. 379 - 402.
43. Pittet D. Nosocomial bloodstream infections. En: Wenzel R, ed. Prevention and control of nosocomial infections. 2a ed. Baltimore : Williams & Wilkins;1993. p. 12-55.

# ANEXOS

## 1.- FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**“Comportamiento de las Infecciones Nosocomiales en pacientes manejados quirúrgicamente por fracturas cerradas en el servicio de ortopedia y traumatología del antiguo Hospital Militar Managua, Nicaragua. Enero a Diciembre 2014”**

Servicio de Ortopedia y Traumatología: Expediente No. \_\_\_\_\_

### **I.- Datos Generales:**

Edad:

Sexo: Masculino\_\_\_, Femenino\_\_\_

Enfermedades Crónicas Asociadas: Diabetes\_\_\_ Hipertención Arterial\_\_\_ . Cardiopatías\_\_\_.

Renopatías\_\_\_ . Inmunológicas \_\_\_.

### **II.- Historia de exposición:**

Tiempo de espera de la Cirugía:

Días de estancia en el Hospital:

Profilaxis recibida: Si \_\_\_ . No \_\_\_

Tipo de cirugía: . Fijación Interna\_\_\_ . Fijación Externa \_\_\_.

Duración de la cirugía:



#### **IV.- Abordaje y Terapia:**

Tipo de Infección: Urinaria\_\_\_. Neumonía\_\_\_. Bacteriemia\_\_\_. Sitio quirúrgico\_\_\_.  
Osteomielitis\_\_\_. Otras\_\_.

Cultivos realizados: Por tipo describir

Cultivos positivos : Por describir

Gérmenes aislados: Por tipo describir

#### **V.- Manejo y evolución de los pacientes:**

Complicaciones tardías: Osteomielitis\_\_\_. No unión\_\_\_. Pseudoartrosis\_\_\_\_\_.